



連載



情報の授業をしよう! =

本コーナー「情報の授業をしよう!」は、小学校や中学校で情報活用能力を育む内容を授業で教えている先生や、高校で情報科を教えている先生が、「自分はこの内容はこういう風に教えている」というノウハウを紹介するものです。情報のさまざまな内容について、他人にどうやって分かって

もらうか、という工夫やアイディアは、読者の皆様にもきっと役立つことと思います。そして「自分も教え方の工夫を紹介したい」と思われた場合は、こちらにご連絡ください。

(E-mail : editj@ipsj.or.jp)

プログラミング教育と授業改善



井手広康 | 愛知県立旭丘高等学校

情報Iと共通テスト

2022年4月から全国の高等学校で情報Iの履修が始まり、すべての高校生がプログラミングを学ぶことになって早くも3年が経過した。この原稿を執筆している2024年12月現在、すべての学年の生徒が情報Iを学んだ（あるいは学んでいる）ことになり、2025年1月にはよいよ大学入学共通テストに「情報」が出題される。ようやく情報の問題集や参考書、模試も増えてきたとはいえ、共通テストの過去問がない中での授業や補習には、生徒だけでなく教員も大きな不安を抱えている。そんな状況でも、私たち情報科の教員は、積極的に講演会や研究会に参加したり、ほかの先生方の実践報告を参考にしたり、自ら問題集や模試を解いて新しい知識をインプットしながら、暗中模索の状態ですべての授業改善に取り組んできた。

教科「情報」に限らず授業のやり方に正解はなく、生徒が共通テストで点を取ることが授業の目的でもない。ただ、共通テストの目的が「大学入学希望者の高校段階における基礎的な学習の到達度を判定すること」である以上、共通テストの結果をまったく

無視することはできない。ある意味、自分の授業のやり方を評価する機会でもあると感じる。共通テストの結果はあくまで学習の到達度を測る1つの指標にすぎないが、その結果が私たちの授業を見直すきっかけとなり、生徒一人ひとりの学びを深めるための貴重な手がかりともなるだろう。

主体的・対話的で深い学び

情報Iは「(1) 情報社会の問題解決」,「(2) コミュニケーションと情報デザイン」,「(3) コンピュータとプログラミング」,「(4) 情報通信ネットワークとデータの活用」の4つの領域から構成される。旧学習指導要領における「社会と情報」と「情報の科学」が「情報I」に統合された形であるが、「情報デザイン」,「プログラミング」,「データの活用」の単元が必修になったことが大きな変化であった。特にプログラミングの単元は、学習指導要領が告示された2018年から、「プログラミング言語は何を使用したらいいのか」,「プログラミングの授業時間数は何時間ぐらいなのか」,「プログラミングの学習範囲はどこまでなのか」等々、現場で大きな議論となった。



筆者にとってもプログラミングは頭を悩ませている単元の1つであり、授業改善を繰り返しながらこれまでプログラミング教育を実践してきた。前述のように授業のやり方に正解があるわけではないが、筆者が授業改善において意識していることは、「主体的・対話的で深い学び」の実現である。学校関係者でなければあまり馴染みのない言葉ではあるが、「主体的・対話的で深い学び」は、学習指導要領に明記された「実際の社会や生活で生きて働く知識及び技能」、「未知の状況にも対応できる思考力、判断力、表現力」、「学んだことを人生や社会に生かそうとする学びに向かう力、人間性など」という3つの資質・能力を子どもたちが身に付けるために、授業をより良くしていく授業改善の視点である。

本稿では、プログラミング教育において「主体的・対話的で深い学び」を実現するために、「①主体的な学び」、「②対話的な学び」、「③深い学び」の3つの観点から授業改善を行った実践事例について紹介する。

授業改善の3つの観点

本稿で紹介するプログラミング教育は、2023年度の2学期に筆者の前任校(公立高校普通科)で行った授業実践である。対象生徒は1年生7クラス274名であり、「情報I」(2単位)の中で、表-1に示す全10回のプログラミング教育を行った。

この全10回のプログラミング教育において「主体的・対話的で深い学び」を実現するために、次に示す「①主体的な学び」、「②対話的な学び」、「③深い学び」の3つの観点から授業改善を行い、事後ア

■表-1 プログラミングの授業内容

授業回	主な授業内容
1	メッセージ
2	変数
3	条件分岐
4	繰り返し① (for文)
5	繰り返し② (while文)
6	配列/リスト①
7	配列/リスト②
8	関数
9	総合演習① (プログラム制作)
10	総合演習② (発表会)

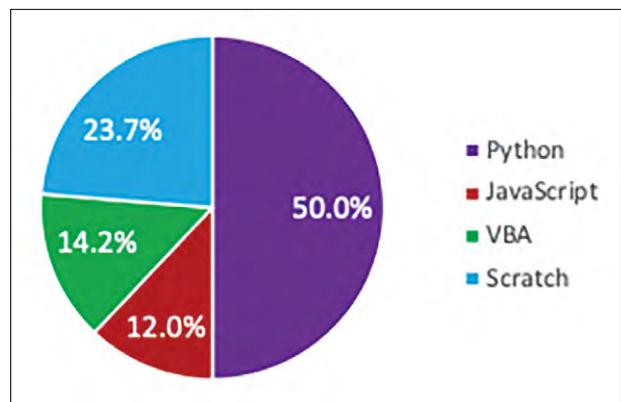
ンケートによって本実践の取り組みについて評価した。なお、「主体的・対話的で深い学び」を実現する授業改善の視点については、国立教育政策研究所の資料¹⁾が大変参考となる。

①主体的な学び

「主体的な学び」の観点から授業改善を図るには、「学ぶことに興味や関心を持ち、自己のキャリア形成の方向性と関連付けながら、見通しを持って粘り強く取り組み、自己の学習活動を振り返って次につなげる『主体的な学び』が実現できているかという視点」が重要であるとされる。

この「主体的な学び」をプログラミング教育において実現するために、生徒にプログラミング言語を選択させることにした。生徒は自身の興味・関心、進路希望、将来の夢などから、自分にとって関連性の高いプログラミング言語を選択する。こうすることで、より主体的にプログラミングの活動に取り組むことができなかと考えた。

プログラミング言語には、「情報I」の全12種類の教科書のうちいずれかに記載されているPython, JavaScript, VBA, Scratchから1つを選択させた。図-1は生徒が選択したプログラミング言語を表しており、Pythonが50.0%, JavaScriptが12.0%, VBAが14.2%, Scratchが23.7%であった。この結果から、生徒らが最も興味・関心があるプログラミング言語は1つには定まっていないことが分かる。このように、生徒にプログラミング言語を選択させることが、「主体的な学び」を実現する1つの



■図-1 生徒が選択したプログラミング言語

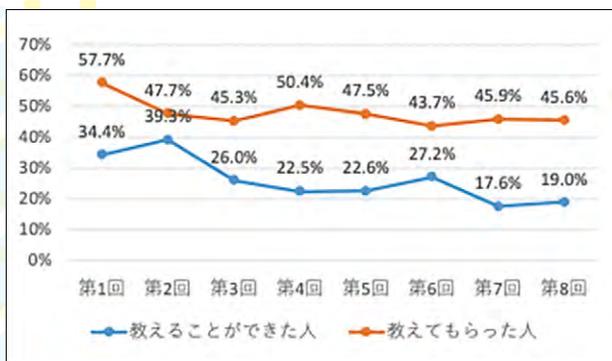
要因になったのではないかと考える。

②対話的な学び

「対話的な学び」の観点から授業改善を図るには、「子供同士の協働，教職員や地域の人との対話，先哲の考え方を手掛かりに考えること等を通じ，自己の考えを広げ深める『対話的な学び』が実現できているかという視点」が重要であるとされる。

この「対話的な学び」をプログラミング教育において実現するために，生徒らに対話が生まれやすい教室の環境づくりを行うことにした。具体的には，教員が話をする時間をなるべく短くしたり（目標は10分以内），授業中は自由に立ち歩いてよいこと，分からないことがあれば積極的に周りの人に聞くこと，早く課題が終わった生徒は進んで困っている生徒の先生役になることなどを促した。

表-1に示した全10回の授業が終了した後に事後アンケートを実施している。授業において「対話的な学び」が実現できていたかを評価するために，事後アンケートで「授業中に周りの生徒に教えることができたか」，「授業中に周りの生徒から教えてもらったか」という質問項目を設けた。図-2は「授業中に周りの生徒に教えることができた／教えてもらった人の割合」を表している。授業回によって多少のバラツキはあるが，1～8回の授業全体を通しておおむね40～50%の生徒が周りの生徒から教えてもらい，20～30%の生徒が周りに教えることができたと回答している。このように，生徒らに対話が生まれやすい教室の環境づくりを行うことが，「対



■図-2 授業中に周りの生徒に教えることができた／教えてもらった人の割合

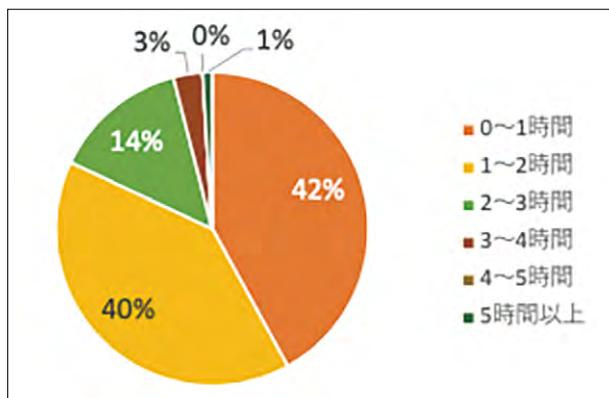
話的な学び」を実現する1つの要因になったのではないかと考える。

③深い学び

「深い学び」の観点から授業改善を図るには，「習得・活用・探究という学びの過程の中で，各教科等の特質に応じた『見方・考え方』を働かせながら，知識を相互に関連付けてより深く理解したり，情報を精査して考えを形成したり，問題を見いだして解決策を考えたり，思いや考えを基に創造したりすることに向かう『深い学び』が実現できているかという視点」が重要であるとされる。

この「深い学び」をプログラミング教育において実現するために，プログラムの自由制作と発表会を設けることにした。具体的には，表-1のように9回目の「総合演習①」をプログラム制作とし，10回目の「総合演習②」を発表会としている。プログラム制作では，これまでに行った8回の授業で扱った例題や発展問題のプログラムに自由にアレンジを加える生徒や，まったくのオリジナルで一からプログラムを制作する生徒も一定数いた。

図-3は，事後アンケートにおける「プログラム制作にかけた時間」の回答結果である。このうち最も多い「0～1時間」の42%は，1時間の授業内（9回目の「総合演習①」）でプログラムを制作した生徒である。次に多い「1～2時間」の40%は，授業外（学校・自宅を問わない）にも1時間程度作業した生徒である。残りが18%とあるように，授業外に2時間以上作業した生徒もいたことが分かる。



■図-3 プログラム制作にかけた時間

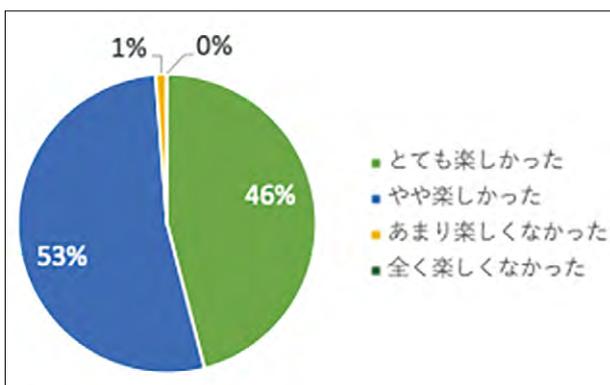
10回目の「総合演習②」(発表会)では、ランダムに席替えをし、自身が制作したプログラムについてペアで説明し合うというサイクルを3回繰り返した。1つのクラスに複数のプログラミング言語が混在するため、ペアが同じ言語になる場合もあれば、異なる言語になる場合もある。たとえば、図-4は発表会の様子であるが、左の生徒の言語はScratch、右の生徒の言語はPythonとなっている。このような場合、そのプログラミング言語を扱ったことのない生徒にプログラムを一から説明しなければならず、プログラムに関してより深い理解が必要になる。このように、授業で学んだ知識を相互に関連付けてプログラムを制作し、発表会の準備・実施を通して知識の再構築とアウトプットを図ったことで、「深い学び」を実現できたのではないかと考える。

実践を振り返って

本稿で紹介したプログラミング教育では、「主体



■図-4 発表会の様子 (Scratch と Python)



■図-5 プログラミングが楽しかったか?

的・対話的で深い学び」の実現に向けて、「①主体的な学び」、「②対話的な学び」、「③深い学び」の3つの観点から授業改善を行い、事後アンケートによって本実践の取り組みについて評価した。図-5は、事後アンケートにおける「プログラミングが楽しかったかどうか」の回答結果である。図-5のように、「とても楽しかった」と「やや楽しかった」の肯定的な意見がほぼ全員(271/274名)であった。今回の3つの視点から授業改善を行ったプログラミングの授業を通して、どの生徒も楽しくプログラミングに取り組んでいたことは大変良かったと感じる。ただ、今回は授業計画の関係上、プログラム制作にかかる時間は1コマしか設けることができなかった。それでも十分に目標を達成できたと感じているが、もう少しプログラム制作に時間を設定することができれば、より「深い学び」の進化が図れただろうと想像する。また、今回は個人での作業であったが、グループでのプログラム制作と発表会も視野に入れて、来年度に向けた授業改善を行っていきたい。

「情報I」は2単位であるため、授業の中で自由にプログラムを制作する時間を確保したり、発表会を設けることは簡単ではない。ただ、従来の教科書に沿って行う一斉型授業によって「主体的・対話的で深い学び」を実現するには限界があると感じる。あくまで「主体的・対話的で深い学び」の主体は「生徒」である。すべての生徒が主体的・対話的に授業に参加し、情報の学びが「楽しい」と思えるような授業を目指して、私たちは日々授業改善を行っていかなければならない。

参考文献

- 1) 国立教育政策研究所：主体的・対話的で深い学びを実現する授業改善の視点について、https://www.nier.go.jp/05_kenkyu_seika/pdf_seika/r02/r020603-01.pdf

(2024年12月19日受付)



井手広康 (正会員)
k619154u@gmail.com

愛知県立旭丘高等学校教諭。博士(情報科学)。
本会シニア会員。初等中等教育委員会幹事、情報
科教員・研修委員会副委員長等を務める。FIT論
文賞(2017)、山下記念研究賞(2022)、学会活
動貢献賞(2024)等受賞。